ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Année 1961 N° 36

Contribution à l'étude de l'Enclouage métallique centro-médullaire dans les Fractures diaphysaires radio-cubitales du Chien

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Décembre 1961

DEVANT LA

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE TOULOUSE

PAR

Jacques-Louis-François ROSET

Né le 26 Octobre 1936, à TOULOUSE (Haute-Garonne)

JURY
- *Président* : M. RIEUNAU, Professeur à la Faculté de Médecine.
- *Assesseurs* : M. DARRASPEN, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire.
- *Assesseurs* : M. PUGET, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire.

IMPRIMERIE OUVRIÈRE
6, Rue Bayard, 6
TOULOUSE

1961

Contribution à l'étude

de

l'Enclouage métallique centro-médullaire

dans les

Fractures diaphysaires radio-cubitales du Chien

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548920_0038

ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Année 1961 N° 36

Contribution à l'étude de l'Enclouage métallique centro-médullaire dans les Fractures diaphysaires radio-cubitales du Chien

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Décembre 1961

DEVANT LA

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE TOULOUSE

PAR

Jacques-Louis-François ROSET

Né le 26 Octobre 1936, à TOULOUSE (Haute-Garonne)

JURY
- *Président* : M. RIEUNAU, Professeur à la Faculté de Médecine.
- *Assesseurs* : M. DARRASPEN, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire.
- *Assesseurs* : M. PUGET, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire.

IMPRIMERIE OUVRIÈRE
6, Rue Bayard, 6
TOULOUSE

1961

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

PERSONNEL ENSEIGNANT

	MM.
DIRECTEUR	PONS.
PROFESSEUR HONORAIRE	LASSERRE.

PROFESSEURS

	MM.
Physique - Chimie Biologique Pharmacie - Toxicologie Hygiène du lait	GODFRAIN.
Anatomie descriptive - Extérieur Anatomie appliquée	BLIN.
Physiologie Pharmacodynamie - Thérapeutique	LE BARS.
Histologie - Embryologie Anatomie pathologique Inspection des viandes	LOMBARD
Zoologie appliquée Parasitologie externe Parasitologie interne	BRIZARD.
Pathologie médicale des Equidés et Carnivores Législation vétérinaire	DARRASPEN.
Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour	TOURNUT.
Pathologie chirurgicale Technique chirurgicale	PUGET.
Pathologie de la Reproduction Obstétrique	BERTHELON.
Microbiologie - Immunologie Maladies Contagieuses Police sanitaire	SAURAT.
Ethnologie Hygiène Agronomie Zootechnie générale Economie rurale	PONS.
Alimentation - Botanique	FALIU.

CHEFS DE TRAVAUX

	MM.
Maladies Contagieuses	LAUTIE, Agrégé.
Pathologie Médicale - Législation Vétérinaire	LESCURE, Agrégé.
Anatomie pathologique	GOULARD.
Pathologie Chirurgicale	CAZIEUX.
Pathologie de la Reproduction	ROYAL.
Chimie Biologique - Pharmacie	MILHAUD.

CHARGES D'ENSEIGNEMENT. — COURS COMPLEMENTAIRES

	MM.
Radiologie	AUVERGNAT.
Droit vétérinaire	LINON.
Botanique	MORQUER.
Pisciculture	SECONDAT.
Agronomie	BRISEBOIS.
Economie Rurale	MONTANÉ DE LA ROQUE

ASSISTANT

	M.
Pathologie Médicale du Bétail	LACAZE.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (Délibération de la Faculté, en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole, en date du 13 juin 1924).

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A MES PARENTS

Que ce travail soit le témoignage de mon affection et de ma reconnaissance pour les sacrifices qu'ils se sont imposés.

A MA FEMME

En gage de mon profond amour.

A MA FILLE

A MA SŒUR

A TOUTE MA FAMILLE

A TOUS MES AMIS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR RIEUNAU

DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE TOULOUSE

Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

A NOTRE JURY DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR PUGET

DE L'ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Qui nous a accueilli dans son laboratoire et nous a constamment guidé dans l'élaboration de notre travail.

Qu'il trouve ici l'expression de toute notre gratitude.

MONSIEUR LE PROFESSEUR DARRASPEN

DE L'ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Qui a accepté de participer à notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

A TOUS NOS MAITRES

DE L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE

DE TOULOUSE

INTRODUCTION

Les procédés d'ostéosynthèse dans le traitement chirurgical des fractures ne sont pas de connaissance récente, mais c'est seulement depuis quelques années que leur perfectionnement a été envisagé en Chirurgie vétérinaire.

En s'inspirant toujours des méthodes utilisées en Chirurgie humaine, le traitement des fractures par l'enclouage métallique centro-méduliaire a pris une place de plus en plus prépondérante en éclipsant les ligatures, sutures et agrafes métalliques ou les autres procédés de vissage et boulonnage qui conservent tout de même quelques indications particulières.

C'est l'utilisation de cette méthode d'enclouage métallique centro-médullaire dans les fractures radio-cubitales du Chien que nous nous proposons d'envisager dans ce travail.

Peu de travaux ont été réalisés sur ce sujet et nous n'avons pas trouvé, en dehors de l'Ecole toulousaine, de documentation spéciale relative à ce rayon osseux, dont la fréquence des accidents est aussi grande qu'au bras et à la jambe de nos chiens, lesquels dominent les fractures fémorales.

Nous n'envisagerons que les fractures doubles, c'est-à-dire intéressant à la fois le cubitus et le radius, l'enclouage se limitant toujours au seul cubitus.

Après avoir étudié l'anatomie de la région, l'anatomie pathologique de la fracture et la décision opératoire, nous consacrerons un chapitre à la technique opératoire, puis aux suites et soins post-opératoires.

Enfin, nous décrirons les observations recueillies à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, notre conclusion résumant les résultats et critiques de la méthode.

ANATOMIE

Le choix de la voie d'abord et la conduite de l'opération s'inspirent des particularités anatomiques de la région.

OSTEOLOGIE

Le squelette comprend deux os : le Radius et le Cubitus qui, comparativement aux grandes espèces, tendent, chez les carnivores, à l'égalité de volume ; ils sont longs, très légèrement incurvés en arrière et croisés l'un sur l'autre. Ils sont articulés par diarthrose à leurs deux extrémités ; pour le reste de leur étendue, ils sont réunis par un ligament interosseux.

L'extrémité proximale du cubitus dépasse celle du radius et forme l'Olécrane.

Le cubitus, en position postérieure, croise la face palmaire du radius en se dirigeant vers le côté externe et distal.

L'axe longitudinal du radius passe par le centre de l'articulation huméro radio-cubitale ; celui du cubitus, lui, est nettement postérieur, ce qui facilite son enclouage. Comme par ailleurs le cubitus est suffisamment puissant, sa reconstruction dispense de la consolidation radiale ; nous allons envisager les particularités intéressantes du cubitus.

Epais et de section triangulaire dans sa partie supérieure, le cubitus s'effile et devient cylindroïde dans sa partie inférieure. L'olécrane est légèrement déjeté en arrière et en dedans, il se déprime à sa face interne et se creuse d'une gouttière à la partie antérieure de son sommet. L'extrémité inférieure, légèrement aplatie, dépasse en bas l'épiphyse radiale.

Une coupe longitudinale du cubitus découvre un canal médullaire débutant au niveau de la petite échancrure sigmoïde et dont le diamètre décroît régulièrement de haut en

bas. L'olécrane et l'extrémité inférieure sont principalement constitués de tissu osseux spongieux.

L'importance du cubitus permettant un enclouage valable a sa place dans l'Anatomie comparée. Chez l'Homme, où la main est complète, les deux os de l'avant-bras sont sensiblement égaux ; chez les bovins, qui ont deux doigts, le cubitus, filiforme par rapport au radius, se termine par un petit bouton osseux à l'extrémité radiale. Le Cheval n'a qu'un doigt, son cubitus se réduit presque au seul olécrane. Le Chien, se rapprochant avec ses quatre doigts de l'Homme, a un cubitus presque égal au radius.

Des coupes longitudinales, réalisées dans diverses races de chiens, nous ont permis de relever quelques coordonnées intéressantes pour le calibrage des broches ou des clous.

Tableau n° I

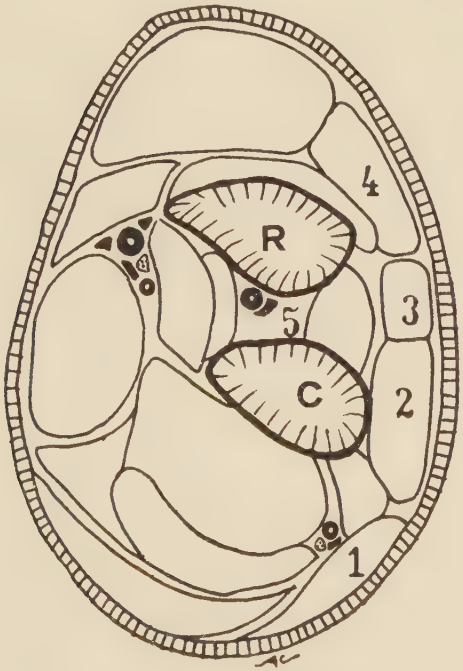
Dimensions du canal médullaire et du cubitus	Largeur du canal médullaire en m/m			Longueur du cubitus en cm
	1/3 supérieur	1/3 moyen	1/3 inférieur	
Boxer grande taille....	5	3	2	22
Berger allemand.....	6	4	2	24
Pointer.....	5	3	2	20
Epagneul breton.....	3	1,5	0,75	17
Cocker.....	3	2	1	14
Chien commun type moyen.....	3	2	1	15,5

Dans tous les cas, le canal médullaire se projette au sommet de l'olécrane, dans la rainure logeant les tendons du muscle long anconé et du muscle anconé postérieur.

Myologie

Une coupe segmentale au tiers moyen de l'avant-bras montre la position nettement externe des deux os. La couche musculaire côté interne est au moins double de l'externe ; en outre, elle est beaucoup plus complexe.

Figure I



Coupe segmentale au 1/3 moyen
de l'avant-bras droit

La découverte du cubitus se fait donc par la face externe.

D'arrière en avant (Voir fig. I), on trouve :

— Le muscle cubital interne, divisé en deux chefs : l'huméral profond, le cubitus superficiel (1) ;

— Le muscle cubital externe (2), dont le corps charnu part du sommet de l'épicondyle pour se terminer par un tendon assez fort sur le métacarpien externe, sa réclinaison postérieure découvre le cubitus ;

— Plus avant, descendent les muscles extenseurs des doigts (3 et 4). Le bistouri passera donc sur leur face postérieure pour découvrir le foyer.

Vaisseaux et Nerfs

Des trois artères : radiale antérieure, radiale, cubitale, la dernière nous intéresse surtout. Elle circule à la face interne du cubital interne, accompagnée du nerf cubital, donnant presque à son origine l'artère interosseuse (5) de l'avant-bras qui parcourt l'espace interosseux radio-cubital jusqu'au tiers inférieur du rayon. Avec le nerf cubital accompagnant l'artère cubitale, on trouve les nerfs médian et radial, que laissent en général de côté les manœuvres opératoires.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

L'anatomie pathologique des fractures radio-cubitales des carnivores présente quelques particularités utiles à la décision et à la technique opératoires d'une part, et, d'autre part, à la surveillance de la réparation après enclouage.

Il faut souligner la rareté des fractures isolées du cubitus ou du radius ; quand on les rencontre, leur intérêt tient au faible déplacement des fragments, à la contention naturelle de l'os intact et à l'efficacité remarquable du simple bandage plâtré.

La plus curieuse des lésions réside dans celle qui correspond à la « fracture de Monteggia » de la Chirurgie humaine. La fracture du cubitus y est accompagnée de la luxation antérieure du radius. Comme chez l'Homme, l'enclouage centro-médullaire suffit à réduire et contenir les éléments séparés et déplacés.

Elles ne sont pas rares chez le Chien, mais les plus fréquentes sont bien les fractures doubles de l'avant-bras.

Elles sont transverses pour la plupart (treize cas sur seize), rarement obliques (trois cas sur seize) ; le trait de fracture est le plus souvent au même niveau pour les deux os, il n'y a d'exception que pour les fractures multifocales, cubitales le plus souvent.

Les localisations de la fracture sont variées et leur fréquence à divers niveaux est à peu près équivalente.

Tableau n° II

(Sur quatorze fractures)

Limite 1/3 supérieur. — 1/3 moyen.	2
Fractures 1/3 moyen.	4
Limite 1/3 moyen. — 1/3 inférieur.	5
Fractures basses 1/3 inférieur.	3

Les déplacements des fragments osseux sont aussi bien latéraux qu'antéro-postérieurs, le fragment supérieur se plaçant plutôt en avant de l'inférieur.

Les chevauchements n'entraînent pas un raccourcissement important, puisqu'il n'excède pas une moyenne de 2 cm environ.

Les lésions, tant musculaires et aponévrotiques que vasculaires ou nerveuses, n'offrent rien de particulier et n'entraînent, généralement, pas de répercussions particulièrement graves.

Le passage et le maintien de la prothèse à l'intérieur du canal médullaire entraînent une réaction parfois intense des structures qui l'entourent. Nous avons noté l'importance de l'ossification endo-médullaire aérolaire importante, avec, parfois, une véritable gaine osseuse entourant le clou. Mais les troubles les plus fréquents sont de violentes réactions périostiques, nettement visibles sur les clichés radiologiques. Nous en avons recueilli un bel exemple avec l'observation n° 3, vingt jours seulement après l'intervention.

L'expérience montre que cette éventualité n'est pas contrariante, le déclenchement de cette intense ostéogenèse périostique permet, en effet, une consolidation plus rapide lorsque la réduction est parfaite.

Néanmoins, avec les réductions imparfaites, l'enclouage endo-médullaire ne suffit pas à prévenir la pseudarthrose.

Les inconvénients d'ordre anatomo-pathologique sont donc largement compensés par les bénéfices que la plupart des blessés retirent de l'intervention et la décision opératoire n'en est guère influencée.

DÉCISION OPÉRATOIRE

La décision opératoire, dans l'enclouage centro-médullaire, doit tenir compte de faits d'ordre général et de faits d'ordre particulier.

Si la réduction de la fracture et son immobilisation par un bandage plâtré sont plus faciles que dans les rayons supérieurs bras et cuisse, il n'en comporte pas moins de nombreux aléas dans les fractures radio-cubitales du Chien.

La contention naturelle, musculaire ou aponévrotique est faible ; l'avant-bras est naturellement exposé aux traumatismes post-opératoires ; c'est à l'avant-bras que nos opérés arrivent le plus facilement à déchirer leur bandage malgré tous les artifices utilisables. Il en résulte une propension aux récidives, à la formation de cals vicieux et de pseudarthroses.

C'est donc souvent que l'on doit faire appel à l'enclouage métallique centro-médullaire du cubitus, qui représente un moyen contentif efficace et de facile réalisation, assurant une récupération précoce du membre affecté.

L'enclouage est donc toujours indiqué dans ces fractures doubles, même si le déplacement des fragments est peu important. Le traitement orthopédique n'est suffisant que dans les cas, assez rares, d'engrènement des fragments. Mais les traumatismes générateurs de double fracture entraînent des

chevauchements dont la parfaite réduction impose l'enclouage métallique.

Il faut cependant savoir que cette opération est parfois contre-indiquée d'emblée. Le cubitus des très petits chiens a un diamètre si réduit que les broches les plus déliées provoquent l'éclatement des fragments. Un matériel trop grêle est exposé à se couder au niveau du trait de fracture et il est alors toujours difficile de réintervenir. Aussi, est-il alors préférable, après réduction, de s'en tenir aux moyens orthopédiques de la contention.

Les résultats que nous avons obtenus ont été à peu près identiques, quelle que soit la précocité de l'intervention ; en général, l'opération est entreprise dans les deux ou trois jours de l'accident. Dans les opérations tardives, les contractures peuvent gêner considérablement les manœuvres opératoires et conduire à une réduction imparfaite.

Il est donc souhaitable d'intervenir au cours des quatre ou cinq premiers jours. Ce délai peut, cependant, être prolongé lorsqu'un œdème trop important déforme le membre, qu'il convient, en attendant, d'immobiliser dans un bandage amovible.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE

I. — PRINCIPE DE LA TECHNIQUE INSTRUMENTATION

Principe

Il y a quelques années, la technique dite à « foyer fermé » prônée par Kimtscher, a été opposée à la technique à « foyer ouvert ». La première, qui consiste en un enclouage percutané au voisinage d'une extrémité de l'os, ne peut être guère utilisée en médecine vétérinaire, car elle demande un appareillage radiographique et que la réduction tardivement entreprise y est souvent impossible à foyer fermé.

Aussi, nous avons choisi la deuxième méthode, qui permet une manipulation directe, précise les fragments et obtient un « bout à bout » plus rigoureux, n'offrant à la critique que le risque d'infection et celui de douleur post-opératoire ; mais ces risques sont actuellement neutralisés lorsqu'aux précautions d'une asepsie rigoureuse s'ajoutent l'antibiothérapie et l'anesthésie locale de longue durée.

La voie d'abord se situe à la face externe pour les raisons d'ordre anatomique que nous avons mentionnées. La musculature y est plus simple et plus réduite en épaisseur, les vaisseaux et les nerfs moins importants qu'à la face interne. Pour les raisons inverses, l'abord par la face interne est très laborieux.

Après le traitement du foyer, qui n'offre ici rien de particulier, nous disposons de deux méthodes :

— L'enclouage rétrograde,

— L'enclouage direct.

Dans l'enclouage rétrograde, une vrille, introduite de bas en haut dans le canal du fragment cubital supérieur, perfore la corticale au sommet de l'olécrane ; la vrille retirée, la prothèse prend sa place en cheminant dans le même sens.

L'enclouage direct consiste à trépaner le cubitus, après une incision cutanée préalable, au sommet de l'olécrane, au centre de la rainure où se projette le canal médullaire. La vrille est dirigée dans l'axe du cubitus, sous contre-pression exercée au niveau du trait de fracture.

De ces deux méthodes, il convient de retenir que l'enclouage rétrograde est plus facile et plus sûr, la vrille étant guidée par le canal médullaire. Mais l'enclouage direct n'offre pas des difficultés aussi importantes qu'aux autres rayons osseux. Il nous est arrivé, dans plusieurs cas, de ne pas assurer la trépanation complète par la voie rétrograde, les mèches fines que nous devions utiliser n'étant pas assez longues ; la voie directe nous a chaque fois apporté la solution, sans que nous ayons eu à constater d'incidents de mauvais cheminement de la vrille.

Après la réduction de la fracture et l'enclouage du fragment inférieur, il est parfois utile de compléter la contention de l'os par un cerclage au fil résorbable (catgut chromé). Cette précaution supplémentaire a pour but d'associer aux fragments principaux des esquilles plus ou moins volumineuses et de réduire l'inconvénient de l'éclatement que produit parfois la broche dans les fractures du tiers inférieur. Les fils métalliques non résorbables, serrés et maintenus en place

au moyen d'une vis présentent de nombreux inconvénients qui exclut leur usage dans l'ostéosynthèse du cubitus.

La suture des divers plans anatomiques, en général limités ici au seul plan cutané et aponévrotique, est suivie d'un pansement et d'un bandage plâtré.

Instrumentation

Les instruments utilisés sont répartis sur deux plateaux différents.

Le premier comprend le matériel nécessaire aux premier et dernier temps de l'intervention : la découverte du foyer de fracture et sa fermeture. Il est simple et demande : une bande d'Esmarch, quatre pinces à champ, des bistouris droits et convexes, des ciseaux droits et courbes, deux pinces à dent de souris, une sonde cannelée, des écarteurs de Farabœuf ; avec l'esmarchisation préalable, deux pinces à forcipressure suffisent.

Pour les sutures, on utilise le catgut 0 sur l'aponévrose et les muscles, le crin de Florence pour la peau. Dans ce même plateau, on pourra placer le catgut chromique n° 2 et un passe-fil.

Le matériel spécifique doit être simple et aussi peu encombrant que possible. Pour le traitement des fragments, un ciseau à ostéotomie, une gouge, une curette, suffisent à dégager le canal médullaire et à régulariser le trait de fracture. La réduction, souvent réalisée à la main, dans les fractures récentes avec le procédé de l'angulation de Boh-ler, peut être aidée, surtout dans les interventions tardives, grâce à l'usage des daviers de Farabœuf et des coapteurs américains.

Pour la trépanation de l'os, un matériel simple est représenté par les petites vrilles du commerce, de calibre adapté

aux dimensions du cubitus et pouvant se monter sur un mandrin tubulé en T.

A ces divers instruments, il faut ajouter un poinçon, un chasse-clou, un marteau et une pince coupante pour sectionner les prothèses trop longues.

Les prothèses à utiliser doivent réunir un ensemble de qualités et caractéristiques tenant à leur tolérance, leur forme, leur dimension et, par là, à leur solidité. Le métal qui constitue le clou ou la broche doit être, avant tout, électriquement neutre et cette neutralité tient aux propriétés électrolytiques et chimiques du constiuant. MASMONTEIL a mesuré comparativement la force électro-motrice de plusieurs métaux et celle de l'os vivant.

Il faut rechercher les substances dont la tension est voisine de celle de l'os, qui est de 210 mV. Les alliages les mieux tolérés sont les aciers inoxydables au chrome-nickel. Certains métaux à l'état pur ont été expérimentés et sont bien tolérés : le Tantale, le Vanadium, le Zirconium.

A l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, les clous de ROCHER, de 3 à 5 mm et les broches de KIRCHNER, de 2 mm. donnent entière satisfaction.

Si le diamètre de la prothèse varie avec la race et la taille des animaux, il varie aussi avec le siège du trait de fracture, en relation avec les mesures que nous avons données au chapitre de l'Anatomie.

En moyenne, pour les fractures de la moitié inférieure du cubitus, on ne peut pas dépasser le diamètre de 2 mm. Pour les autres localisations (chiens petits ou de taille moyenne, type épagneul breton), les clous de 2 mm sont également satisfaisants. Pour les chiens de plus grand format (type berger allemand), c'est à une prothèse de 3 mm que l'on s'adressera. Enfin, nous avons utilisé, sur un dogue allemand

de taille exceptionnelle, des broches de 5 mm sur toute la longueur de l'os. Quant à la longueur, elle sera appréciée facilement sur un cliché radiographique ; cependant, il vaudra mieux pécher par excès, l'excédent pouvant être facilement supprimé à la pince coupante puisque le diamètre ds broches est ici le plus souvent inférieur à 4 mm.

II. — DISPOSITIF OPERATOIRE

1) Préparation du sujet

La préparation du sujet, très importante pour la réussite de l'opération, englobe les temps pré-opératoires, avec la préparation générale du sujet ; c'est l'anesthésie et la préparation du membre à opérer, dans laquelle l'asepsie prime tout.

Anesthésie

L'anesthésie du patient a un double but : procurer une insensibilisation totale de longue durée, allant de trente minute à une heure, et provoquer un relâchement musculaire maximum pour diminuer les difficultés de la réduction.

Dix minutes avant l'intervention, une pré-médication est souhaitable. Jusqu'à l'année dernière, le Service de Chirurgie de l'Ecole de Toulouse utilisait le cocktail lytique de Laborit (Largactil-Phénergan-Dolosal), aux doses de 1 ml pour 2 kg, chez le Chien. D'aussi bons résultats ont été obtenus cette année avec l'emploi de la lévomépromazine ou 7204 RP, commercialisé sous le nom de Nozinan, aux doses de 25 mg pour 6 kg (Juvet, Toulouse, 1960).

L'anesthésie proprement dite envisage, elle, l'emploi de thiobarbiturates ; nous utilisons couramment le Kémithal

(Cyclohexényl-allyl-thiobarbiturate de Sodium), à raison de 1 ml pour 4 kg.

Dans les fractures anciennes, ou lorsque l'on craint une réduction laborieuse, une insensibilisation du plexus brachial, étudiée par VALLAT, à Toulouse, est toujours indiquée.

Une aiguille de 5 à 6 cm de long est introduite au niveau de la pointe de l'épaule, en avant, et dirigée horizontalement sous l'épaule vers la première côte.

Lorsque la pointe de l'aiguille rencontre l'articulation chondro-costale, l'aiguille est retirée de 1 cm environ, l'anesthésique (solution de Procaïne de 5 pour 100) est déposée en ce point.

Pour clôre ce chapitre, il faut signaler les bons effets anesthésiques post-opératoires de la di-iodo-saligénine en solution éthérée, utilisée localement en fin d'opération ; elle réduit les phénomènes douloureux post-opératoires, les troubles vaso-moteurs et permet une tolérance plus grande du bandage plâtré.

2) PRÉPARATION DU CHAMP OPÉRATOIRE

Le membre est tondu très soigneusement sur ses deux faces, depuis les doigts jusqu'au milieu du bras, puis esmarchisé. L'antisepsie complète ces manœuvres ; elle est réalisée par un badigeonnage minutieux à la teinture d'iode suivi d'un badigeonnage à l'alcool de tout le membre jusqu'à sa racine ; puis l'extrémité distale est protégée d'un champ stérile. De grands champs recouvrent le corps tout entier de l'opéré.

Enfin, le chirurgien dispose ses clichés radiographiques pour en exploiter tous les enseignements durant toute l'opération.

III. — TECHNIQUE OPERATOIRE

Fracture des deux os de l'avant-bras

L'enclouage centro-médullaire cubital se déroule en quatre temps opératoires :

— Ouverture du foyer et traitement ;

— Enclouage du fragment supérieur et réduction ;

— Ostéosynthèse proprement dite : enclouage du fragment inférieur ;

— Sutures et pansement.

Premier temps :

Ouverture et traitement du foyer.

L'incision cutanée s'étend sur 8 à 12 cm à la face externe de l'avant-bras, parallèlement à son axe.

La localisation de l'incision varie avec celle du trait de fracture. Pour les fractures situées au tiers supérieur, il faudra passer entre le muscle cubital interne et le muscle cubital externe. Pour les fractures médio-diaphysaires ou inférieures, il est préférable de découvrir le cubitus en avant du cubital externe, entre lui et les muscles extenseurs des doigts.

La découverte du foyer est ensuite identique, quelle que soit la localisation ; après ponction et débridement sur sonde de l'aponévrose antibrachiale, deux écarteurs de Farabœuf séparent les groupes musculaires mitoyens.

Les fragments osseux sont souvent masqués par les éléments de l'hématome, des lambeaux musculaires et parfois des petites esquilles osseuses, qu'il convient d'éliminer immédiatement, à la pince ou à la compresse.

L'individualisation du fragment supérieur et la régularisation du trait de fracture sont réalisées en incisant les

formations conjonctives si elles existent et en détruisant les adhérences ostéo-musculaires.

La destruction des adhérences avec les muscles doit être modérée et limitée à une longueur de 3 cm et conduite avec beaucoup plus de précautions dans le plan profond où circulent les artères interosseuses.

En région inférieure, il faut, enfin, éviter des ténotomies malencontreuses en disséquant soigneusement les nombreux éléments tendineux de diamètre toujours peu important dans cette région.

Le fragment supérieur, ainsi bien individualisé, le trait de fracture régularisé, le canal médullaire est débouché à la curette ou à la gouge.

Deuxième temps :

Enclouage du fragment supérieur et réduction de la fracture.

L'enclouage du fragment supérieur doit être fait de préférence par la voie rétrograde. Pour cela, après extériorisation du fragment supérieur, grâce à une légère angulation, une vrille de dimension convenable et montée sur le mandrin universel est introduite dans le canal médullaire.

Sa progression, facile et rapide, jusqu'à l'os spongieux de l'olécrane, est ensuite plus lente, une contre-pression plus importante devant être exercée au sommet de l'olécrane. La corticale perforée, la vrille est alors retirée, et la prothèse montée sur le mandrin prend sa place par la même voie ; engagée au maximum, l'extrémité libre de la prothèse produit, au sommet de l'olécrane, une déformation cutanée sur laquelle il est pratiqué une incision, prolongée au tissu conjonctif sous-jacent. En poursuivant le mouvement de la broche, on arrête lorsque son extrémité inférieure affleure à l'extrémité libre du fragment supérieur.

Lorsqu'on est obligé d'utilser la voie directe, une incision cutanée au sommet de l'olécrane est nécessaire. Pour trépaner alors la corticale de dehors en dedans dans une bonne direction, il faut utiliser les vrilles du commerce manipulées à la main. La pointe de la vrille est placée au milieu de la rainure supérieure de l'olécrane, l'axe de la vrille empruntant celui du cubitus, compte tenu de la légère courbure de l'os. La prothèse est ensuite introduite comme par voie rétrograde.

La réduction qui suit ces manœuvres s'opère par extension et contre-extension sur l'avant-bras fléchi. Cette réduction est, en général, facile sur les fractures récentes. Les plus grandes difficultés sont écartées par l'angulation de Bohler sur les fractures plus anciennes. Si la réduction est insurmontable par ces manœuvres, on utilisera alors les daviers coapteurs.

La principale difficulté est la réduction concomitante du cubitus et du radius et il arrive que la reconstruction radiale soit moins précise que celle du cubitus. Les imperfections mineures sont sans conséquence ; en revanche, il est indispensable d'aligner les deux fragments et d'en assurer une suffisante coaptation.

Troisième temps :

Enclouage du fragment inférieur.

La réduction réalisée, les fragments osseux sont alors maintenus dans cette position, de préférence par les mains d'un aide ; l'opérateur enfonce alors le clou dans le fragment distal, au marteau, par petits coups mesurés pour éviter l'éclatement de l'os. La prothèse peut être aussi enfoncée par des mouvements de rotation et de propulsion effectués au moyen du mandrin universel.

L'enclouage doit être arrêté lorsque la mobilisation manuelle du membre apprécie sa solidité ; rappelons encore que

FIGURE II
Fracture double de l'avant-bras
A B

A. — Réduction de la double fracture et contention par simple enclouage cubital.

B. — La lésion, cinq semaines après l'opération.

le diamètre du canal médullaire du cubitus décroît de haut en bas et, à cause de cela, il vaut mieux arrêter la progression du clou avant qu'il ait atteint l'épiphyse inférieure.

Le clou est sectionné à un demi-centimètre de la surface osseuse olécranienne, l'ancrage de la prothèse est terminé au chasse-clou.

Les esquilles sont éventuellement assujetties au catgut chromique.

Quatrième temps :

Suture et pansement.

Après un nettoyage à la compresse de la zone opérée et détersion avec une solution d'antibiotiques, on procède à la suture de l'aponévrose antibrachiale, au catgut, à points séparés. On complète par la suture cutanée au crin de Florence, après injection intra-focale d'une solution éthérée de di-iodo-saligénine (Dialuène).

Une compresse maintient une pommade antibiotique sur les lèvres de la plaie ; le bandage plâtré est immédiatement appliqué. Il débute à l'extrémité inférieure du membre et se prolonge jusqu'au-dessus du coude, épousant la forme de ce dernier en maintenant les articulations inférieures en extension. Il faut toujours vérifier l'alignement des différents rayons.

Dans ces fractures doubles de l'avant-bras à faible déplacement, l'enclouage percutané peut être tenté. La peau est incisée au sommet de l'olécrane. La vrille perfore la corticale, la prothèse est alors engagée et enfoncée vers le trait de fracture. Les fragments contenus en bonne position, le clou est enfoncé dans le fragment inférieur. Ce procédé est peu souvent réalisable ; lorsqu'il l'est, la récupération fonctionnelle est assurée à plus bref délai.

Fracture de Monteggia

La fracture du cubitus est, en général, située au tiers supérieur de la diaphyse, l'incision cutanée se fait dans l'interstice des muscles cubital interne et cubital externe.

Figure III
Fracture de Monteggia

A B

A. — Fracture cubitale accompagnée de luxation radiale en avant et en haut.

B. — Après l'enclouage cubital, le vissage du radius peut paraître prudent. Le résultat est excellent.

Dans le premier temps de l'opération, il est important de conserver toute la longueur au cubitus qui doit servir de tuteur à l'articulation luxée. Les résections osseuses doivent donc être limitées au minimum.

FIGURE IV
Fracture de Monteggia

A

A. — La lésion, le lendemain de l'accident

FIGURE V
Fracture de Monteggia

B C

B. — La cure chirurgicale par réduction de la luxation-fracture et enclouage cubital.

C. — La prothèse est retirée le trente-cinquième jour. La limitation à la flexion du coude est très faible et permet d'entrevoir la guérison complète.

L'enclouage du fragment supérieur n'offre rien de particulier. Lorsque la réduction de la fracture amène la tête du radius à son niveau normal, un mouvement de propulsion d'avant en arrière suffit à la remettre en place ; l'alignement des fragments cubitaux réalisés, l'enclouage du fragment inférieur n'offre aucune difficulté.

Comme chez l'Homme, il est inutile de visser la tête du radius luxé au cubitus. Les sutures et pansements habituels complètent l'intervention.

Fractures de l'extrémité inférieure

Malgré la puissance relative du cubitus, chez les carnivores, dans les fractures basses, l'enclouage est impossible, sauf chez les sujets de grand format, les dimensions restreintes du canal médullaire y interdisant le passage d'une prothèse valable. Par ailleurs, l'orthopédie procure des résultats satisfaisants.

SUITES ET SOINS POST-OPÉRATOIRES

SOINS POST-OPERATOIRES

Une radiographie de contrôle effectuée, le bandage plâtré appliqué, l'animal est placé dans un local propre et aéré. Il se réveille, en général, moins de dix heures après l'opération et son premier souci est souvent de se débarrasser de son plâtre ; aussi est-il recommandé de placer, dès le réveil, une collerette de dimension suffisante pour protéger le pansement. Nous avons eu trop d'exemples où, dès le lendemain matin, le bandage plâtré avait été ôté et déjà la prothèse coudée au niveau du trait de fracture, pour ne pas insister sur ce point particulier de la surveillance post-opératoire.

Le premier jour, l'animal est soumis à une antibiothérapie générale (Pénicilline-Streptomycine) et des injections de sérum glucosé et d'analeptiques cardio-respiratoires (Héptamyl). L'antibiothérapie systématique est poursuivie pendant trois jours. Chaque jour, la surveillance de l'animal permet de vérifier si un œdème ne révèle pas un serrage excessif du pansement.

L'immobilisation plâtrée est maintenue quinze jours environ, cette période est rarement dépassée. Au bout de dix jours, une radiographie de contrôle est effectuée ; si l'état du foyer est satisfaisant, le bandage plâtré n'est pas replacé.

Il est enfin recommandé, surtout chez les jeunes ou les déficients, de favoriser la consolidation du cal par administration de phosphate tricalcique, de Vitamines C et D.

SUITES NORMALES

Dans les conditions normales, le chien, gêné par son appareillage, répugne à se déplacer. Dès l'enlèvement du bandage, l'appui du membre malade s'améliore rapidement de jour en jour ; la radiographie montre une raréfaction osseuse des fragments cernés par les structures du cal qui se forme La prothèse peut alors être retirée à la fin du premier mois. La boiterie persiste encore quinze jours, puis va en s'atténuant pour disparaître vers la fin du deuxième mois.

INCIDENTS POST-OPERATOIRES

Les incidents post-opératoires relevés dans l'ostéosynthèse centro-médullaire peuvent se rapporter à l'angulation de la prothèse, à des exubérances de cal, des phénomènes d'intolérance et des nécroses osseuses.

L'angulation précoce n'est pas rare : c'est l'incident majeur de l'enclouage cubital ; il est dû à l'utilisation de prothèses trop grêles et à l'appui précoce du membre lorsque le chien s'est débarrassé de son plâtre.

Pour des angulations faibles et précoces, il est possible de redresser manuellement la coudure sans réouverture du foyer. Lorsque l'angulation est trop accusée ou lorsqu'un début de cal est apparu, la réintervention s'impose. Il faut redécouvrir le foyer, sectionner la broche au niveau de la coudure et en retirer l'un après l'autre les deux segments.

Si la coudure est due à la faiblesse de la prothèse,la réintervention immédiate est envisagée utilement. Si elle est due

à l'éclatement de l'os, après réduction, un nouveau pansement plâtré suffira.

Les cals exubérants sont rarement observés ; nous en avons relevé un sur quatorze cas étudiés, et encore n'était-il pas typique. On incrimine, lorsqu'ils existent, le saignement provoquant un hématome post-opératoire. Aussi, est-il recommandé de faire une instillation focale de thrombine en fin d'intervention. Les chiens à fourrure dense et adiposité marquée sont les plus prédisposés et, chez ceux-ci, des précautions redoublées s'imposent.

Les intolérances à la prothèse sont toujours précoces et se manifestent cliniquement par une hyperthermie persistante en dépit d'une thérapeutique anti-infectieuse et par un œdème du membre, l'état général restant satisfaisant. Ces troubles, dûs à des phénomènes nerveux ou toxiques, sont suspendus dès l'ablation de la prothèse.

Les intolérances tardives ne sont pratiquement jamais rencontrées, la broche étant retirée un mois après l'intervention.

Dans un cas, le chien a gardé sa prothèse pendant un an, le propriétaire l'ayant ramené pour boiterie. La broche retirée, la boiterie a disparu.

Dans deux observations, nous avons noté l'existence d'une nécrose osseuse, l'une un mois et demi après l'intervention, l'autre après trois mois.

Dans ces deux cas, c'est une suppuration avec constitution de fistules accompagnée d'une boiterie sans symptômes généraux qui a attiré l'attention. L'identification du séquestre toujours possible par un sondage, a été confirmée au moyen de la radiographie ; le séquestre apparaît comme une virole radio-opaque au sein d'un foyer raréfié. La nécrotomie et le curetage du foyer, suivis d'une antibiothérapie

générale et locale et d'un plâtre confortable ont remédié à cette lésion.

Nous publions ci-dessous le cliché radiographique pris sur le chien de l'observation n° 6, porteur d'un séquestre en grelot caractéristique.

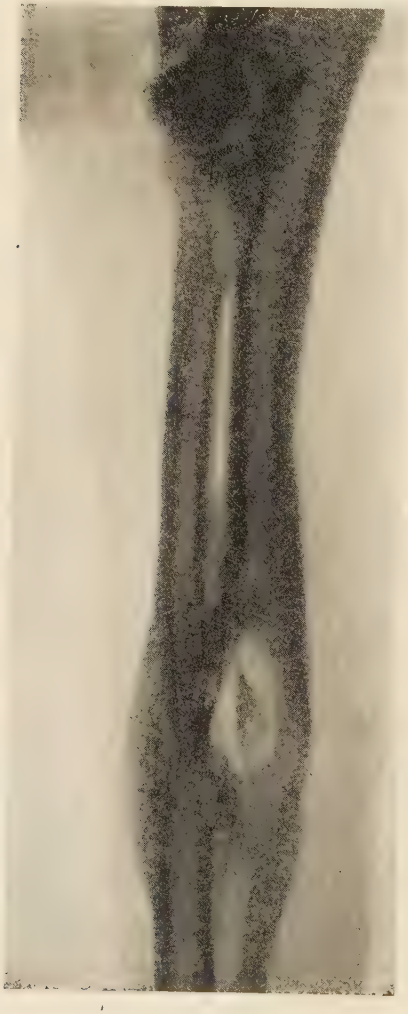


FIGURE VI

Séquestre en grelot
et réactions périphériques
après consolidation
de la fracture

Pour clore la liste de ces incidents, les retards de consolidation que nous avons rencontrés l'ont été sur des animaux atteints de maladie générale. L'exemple nous en a été fourni par ce Dogue de l'observation n° 9, qui a contracté la Maladie de Carré après l'opération ; ce retard de consolidation s'étant accompagné d'une amyotrophie extrême des membres.

OBSERVATIONS

Nos observations portent sur onze chiens, traités au Service de Chirurgie de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

La moitié de nos sujets ont pu être suivis pendant un temps variable ; nous sommes restés sans nouvelles des autres depuis leur départ des Hôpitaux.

L'examen clinique de l'animal a toujours été complété par un examen radiographique. Les chiens sont opérés, le plus souvent, le lendemain de leur entrée à l'Ecole, laissés à la diète hydrique de vingt-quatre heures, ils sont pesés et préparés pour l'opération. En fin d'intervention, avant l'application du pansement plâtré, une radiographie de contrôle a toujours été prise pour vérifier le bon enclouage de l'os.

OBSERVATION N° 1

Fox à poil dur de 8 ans environ, appartenant à M. A..., Toulouse, présenté, après accident de la rue, le 15 mars 1960. La fracture médio-diaphysaire affecte le membre droit.

Après une opération sans incident le 16 mars, les suites opératoires ont presque été le type de la perfection. La récupération fonctionnelle du membre a été précoce, le plâtre a pu être retiré douze jours après l'intervention, la broche avant la fin du mois, aucune boiterie ne pouvant être décelée.

Nous avons revu l'animal neuf mois plus tard ; une radiographie a révélé une consolidation parfaite des deux os de l'avant-bras avec un cal déformant à peine le profil de l'os.

OBSERVATION N° 2

Chien croisé berger allemand de 1 an, appartenant à Mme C..., Toulouse, a fait une chute du premier étage d'un immeuble le 17 mai 1960. Cette chute a entraîné une fracture double au niveau du tiers inférieur de l'avant-bras gauche. Le trait de fracture est parfaitement transverse et rectiligne et l'opération est entreprise le lendemain ; comme dans le dernier cas, aucun incident n'est à mentionner.

Le lendemain de l'intervention, le plâtre, en partie détérioré, doit être consolidé. Semblable mésaventure se renouvelle les 24 et 27 mai. Malgré cela, le 31 mai, la radiographie de contrôle confirme la bonne évolution. L'appui net au sol du membre opéré permet à l'animal d'être repris sans pansement par son propriétaire.

Des nouvelles satisfaisantes nous ont été fournies par le propriétaire en janvier 1961.

OBSERVATION N° 3

Le chien berger, de 8 ans environ, appartenant à M. D..., l'Isle-en-Jourdain, a été heurté par une automobile, amené à l'Ecole Vétérinaire ; une radiographie découvre une fracture double de l'avant-bras droit au milieu de la diaphyse, sans un trop grand chevauchement des fragments.

L'opération est pratiquée le ledemain, 8 avril 1961.

Le contrôle radiographique post-opératoire nous permet de constater une excellente réduction des deux fractures ;

les suites sont normales, le plâtre retiré au bout de douze jours.

L'animal est ramené le 27 mai 1961 ; le cal est formé et la broche peut être facilement retirée. La radiographie révèle cependant une exubérance du cal en région postérieure, déformant légèrement le profil du membre. La récupération du membre accidenté est totale, cet incident post-opératoire n'ayant pas affecté le rétablissement complet de l'animal.

OBSERVATION N° 4

Chien courant, appartenant à M. L..., Sainte-Foy-de-Peyrolières, lui aussi accidenté, est présenté à la consultation le 9 février 1961, où l'on diagnostique une fracture double de l'avant-bras au milieu de la diaphyse du côté gauche.

L'accident remonte à trois jours ; il existe un chevauchement latéral des fragments.

L'intervention a lieu le 11, la réduction du cubitus est parfaite, mais les fragments radiaux sont restés déviés l'un par rapport à l'autre. Après quelques jours d'hospitalisation, le plâtre peut être ôté et l'animal, récupérant l'appui de son membre, est repris par son propriétaire.

Ce dernier ramène l'animal le 24 avril. Le cal est bien formé, mais la broche s'est légèrement courbée et interdit son extraction par la voie habituelle. Une intervention est alors décidée, où l'on sectionne la broche au niveau de sa coudure ; elle peut être ainsi retirée en deux fragments. Un léger plâtre, maintenu pendant huit jours, suffit pour que le chien ait retrouvé la totale utilisation de son membre affecté.

Aucun autre incident ne nous a été signalé.

OBSERVATION N° 5

Chien épagneul breton, de 18 mois environ, appartenant à M. M..., Toulouse, présenté le 23 avril 1959, à la suite d'un accident de la rue, la station quadrupédale lui étant impossible. L'examen clinique et radiographique découvre une double fracture radio-cubitale des deux avant-bras. Elles se situent à la limite du tiers moyen et du tiers inférieur. Les fragments sont transverses à gauche, légèrement taillés en oblique.

L'opération est entreprise le 27 avril sur les deux membres successivement, sans aucun incident opératoire.

Les radiographies de contrôle montrent une parfaite coaptation des fragments osseux.

Le soir, le chien dort encore ; il est retrouvé le lendemain matin dans un état normal, une collerette est placée par mesure de précaution.

Voué pour de longs jours au décubitus, l'animal est repris par son propriétaire et ramené le 11 mai 1959. Le bandage gauche, descendu, doit être retiré ; la radiographie montre une légère angulation des fragments, la broche s'étant retirée du fragment inférieur en remontant vers le haut

Elle est remise en place sur-le-champ et le membre à nouveau immobilisé sous plâtre. A droite, un début de cal se forme sur des fragments bien réduits ; le plâtre n'est pas renouvelé, le chien prend appui net sur ce membre droit.

Malgré les indications fournies au propriétaire, celui-ci ne ramène l'animal que le 24 mai 1960, pour boiterie de l'antérieur gauche. Les radiographies retrouvent en place les broches de l'année précédente ; à droite, elle est toujours en place ; à gauche, la légère coudure des fragments ayant dû récidiver, la broche s'est libérée du fragment inférieur, a

glissé vers le bas et s'est logée sous la peau, à la face palmaire du métacarpe. La broche droite est retirée par la voie normale, la gauche par une incision cutanée au niveau du métacarpe.

Le propriétaire, revu en avril 1961, nous fait savoir qu'il n'a plus rien observé d'anormal sur son chien : il a retrouvé une parfaite utilisation de ses deux membres.

OBSERVATION N° 6

Chien épagneul breton, de 3 ans environ, appartenant à M. B..., Toulouse, est présenté à l'Ecole le 11 mars 1960. Tombé du haut d'un mur, il est porteur d'une fracture radio-cubitale médio-diaphysaire du membre gauche ; le trait de fracture est transverse et le chevauchement de 1,5 cm.

L'intervention a lieu normalement le 12 ; elle est sans histoire, les suites opératoires se déroulent sans incidents et, le membre toujours dans le plâtre, l'animal est retiré par son propriétaire le 16 mars. Il est ramené le 22 pour vérification et une radiographie découvre une coudure de la broche qui oblige à réintervenir le 23 et replacer une nouvelle prothèse. On devra renouveler trois fois son plâtre jusqu'au 1er avril, où le chien est repris par son maître. La broche est retirée le 20 avril 1960, la « soudure » des fragments étant satisfaisante. Mais, le 9 mai, il est de nouveau ramené pour un abcès au niveau du foyer de réparation. Son traitement rapide permet d'obtenir une guérison en quelques jours. A ce moment, la récupération fonctionnelle était parfaite.

Ce chien a été retrouvé en mars 1961 et le propriétaire nous a signalé qu'une suppuration intermittente, accompagnée d'une légère claudication, était apparue depuis six mois.

Une radiographie a montré une nécrose de l'os caractérisée par la formation d'un séquestre en grelot. Après nécrotomie et immobilisation plâtrée de huit jours, l'animal sort, toute boiterie ayant disparu. Depuis, on ne nous a signalé aucun incident.

OBSERVATION N° 7

Chien berger allemand, de 7 mois environ, appartenant à M. G..., Villeneuve-Tolosane, présenté, le 3 décembre 1959, pour suppression de l'appui de l'antérieur gauche. Il s'agit d'une fracture double au tiers inférieur de l'avant-bras gauche. L'opération est effectuée le lendemain matin. Le trait de fracture étant très irrégulier, une résection de 5 mm d'os est nécessaire pour faciliter la réduction et la coaptation des fragments.

La radiographie de contrôle indique simplement une légère déviation du fragment inférieur du radius.

Le lendemain matin, le chien s'étant débarrassé de son plâtre, le nouveau plâtre est protégé d'une collerette.

Jusqu'au 10, la température se maintient à 39°5, malgré les antibiotiques ; entre temps, le plâtre a dû être renouvelé deux fois.

Du 11 au 21 décembre, la température est restée élevée, malgré des traitements variés aux antibiotiques et aux sulfamides. En dépit de cette hyperthermie, l'animal est gai et s'alimente parfaitement.

Une radiographie de contrôle, effectuée le 19, conduit à maintenir le bandage plâtré encore quelques jours, quoique le membre opéré esquisse quelques appuis.

L'animal est repris par son propriétaire le 22 décembre ; il n'a pas été ramené à la consultation.

OBSERVATION N° 8

Chien d'équipage, 5 ans environ, appartenant à M. J..., Tarascon (Ariège). Après avoir lutté contre un sanglier, il est amené, le 14 décembre 1959, à la consultation, porteur de plusieurs morsures et d'une fracture ouverte radio-cubitale droite.

L'animal fortement choqué, l'intervention est différée jusqu'au 19. Chaque jour, il a reçu 1.000.000 U. de Pénicilline et 1 g de Streptomycine. La fracture se situe à la limite du tiers moyen et du tier supérieur, le chevauchement des fragments étant minime.

Nous avons tenté un enclouage direct pour l'expérimenter, il s'est révélé relativement facile. La réduction est laborieuse et on doit faire des esquillectomies ; l'opération a duré une heure, mais les fragments sont bien alignés à la radiographie de contrôle. Le chien ne reste à l'Ecole que jusqu'au 22, où il est repris par son propriétaire.

Aucun incident, sauf une détérioration du plâtre, n'a été signalé.

L'animal est reconduit, le 4 janvier, à la consultation de médecine. Le plâtre est tombé spontanément et le chien utilise déjà son membre. Mais il présente une piroplasmose et meurt, en dépit de tous traitements, dans la journée du 5 janvier.

A l'autopsie, le cal est déjà en bonne voie de formation trois semaines après l'ostéosynthèse.

OBSERVATION N° 9

Le 4 février 1960, nous est présenté un Dogue allemand gris clair, de 11 mois, appartenant à M. P..., Dax, d'une taille exceptionnelle. A la suite d'un accident de voiture, cet

animal est atteint d'une double fracture des deux avant-bras. Le cubitus a 33 cm de long sur 2 cm de large au milieu de la diaphyse. Les radiographies indiquent : fracture médio-diaphysaire à gauche, au tiers inférieur à droite.

L'intervention n'a eu lieu que le 15 février 1960, un œdème des deux membres et une hyperthermie de 39°5 n'ayant régressé qu'au terme de ce délai.

Au membre droit, l'enclouage rétrograde insuffisant doit être complété par l'enclouage direct ; dans les deux cas, la réduction est très laborieuse à cause de la très grande taille du sujet et de la durée de l'instance opératoire.

Le lendemain, et jusqu'au 23 février, la température reste élevée malgré le traitement aux antibiotiques ; l'animal est très abattu et des injections de sérum glucosé, méthionine et Vitamine C, sont pratiquées. Le 24 février, on pense que les traumatismes successifs ont favorisé l'installation de la Maladie de Carré. Du 24 février au 18 mars, l'animal, toujours couché, est atteint de plaies de décubitus. Les plâtres, enlevés le 24 février, révèlent l'existence de fistules superficielles au membre droit, plus importantes à gauche, envahi en outre par un léger œdème.

Les fistules sont traitées successivement à la pommade à l'Auréomycine et au baume du Pérou.

Vers le 17 mars, l'animal, placé au soleil, paraît plus gai : avec notre aide, il arrive à se maintenir debout, mais ne peut se déplacer, le membre gauche étant toujours soustrait à l'appui.

Le 21 mars 1960, une radiographie permet de décider l'enlèvement de la broche à droite, mais la cicatrisation à gauche semble insuffisante, la broche ne sera retirée que le 23 mars.

Entre temps, on a été obligé de traiter une diarrhée muqueuse apparue, ainsi qu'une conjonctivite bilatérale, surtout intense à gauche.

Le 2 avril 1960, l'animal sort des hôpitaux, sans que son état général soit amélioré et sans qu'il puisse se déplacer tout seul.

Dans le courant du mois de novembre 1960, le propriétaire nous a fait savoir qu'au bout d'un mois, il avait fait abattre l'animal, progressivement tombé dans le plus profond marasme.

OBSERVATION N° 10

Chien berger croisé de 2 ans et demi environ, appartenant à M. P..., Castelginest. Heurté, le 9 novembre 1960, par une automobile, il est amené à l'Ecole le 11, porteur d'une double fracture aux deux avant-bras. La fracture est médio-diaphysaire à droite et basse à gauche. L'opération est entreprise le lendemain sans particularité notable. Les radiographies de contrôle révèlent un alignement convenable des fragments, tant d'un côté que de l'autre.

Les jours suivants, les suites sont normales, mais, le 18 novembre, le chien ayant détruit ses plâtres dans le courant de la nuit, on peut constater une coudure franche de la broche du membre droit, lequel est de nouveau opéré, la broche tordue étant sectionnée et remplacée. Jusqu'au 5 décembre, on est obligé de maintenir un plâtre prenant les deux antérieurs et une partie du thorax de l'animal, qui reste très faible, en hypothermie, et n'est maintenu que par des injections de sérum glucosé et de Vitamine C.

Le 11 décembre, après avoir ôté le plâtre, on refait une radiographie qui montre que les broches aux deux membres

sont passées en dehors du fragment inférieur. L'animal a retrouvé un peu d'appétit. Le 14, on peut constater une odeur nauséabonde provenant du plâtre, qui est de nouveau retiré, et là, la mobilité des fragments nous fait conclure à un échec du traitement.

A la demande du propriétaire, l'animal est sacrifié ; l'autopsie nous confirme le chevauchement des fragments aussi important que le jour de la première intervention.

OBSERVATION N° 11

Nous rapportons ici une opération réalisée sur un chien abandonné au Service de Chirurgie de l'Ecole de Toulouse, pour fracture de Monteggia au membre droit, accompagnée de la fracture d'un métacarpien et de plaies au niveau de l'avant-bras.

Cette chienne Blue-belton fut opérée le 11 décembre 1956. L'ostéosynthèse par enclouage du cubitus est complétée par un vissage du radius à cet os. Les plaies sont pansées et l'animal reçoit 1 g de Streptomycine et 1.200.000 U. d'Extencilline.

Dix jours plus tard, le plâtre devant être renouvelé, un examen radiographique confirme la restauration du foyer. Du 23 décembre au 2 janvier, l'animal est laissé en surveillance. Le 3 janvier, le plâtre est enlevé et remplacé par trois lattes de carton fort, assujetties d'une bande souple. Le 10 janvier, on peut constater une amélioration nette de l'appui du membre ; le 25, la chienne appuie son membre avec précaution.

Le 28, une radiographie est faite. Le cal n'est toujours pas formé ; ainsi jusqu'au 9 février. Jusqu'au 11 mars 1957, plus rien ne sera entrepris, mais ce jour-là une nouvelle radio-

graphie permet de décider l'enlèvement de la broche, la vis, elle, n'étant retirée que le 21 mars. Dès lors, l'animal observé jusqu'au 28 mars, a une démarche qui redevient peu à peu normale ; un dernier contrôle radiographique, effectué le 27, montre que le processus de réparation osseuse est en bonne voie.

RESULTATS

TABLEAU N° III

Fracture d'un avant-bras (sept opérés)	Suites normales.	4
	Incidents. . angulations.	2
	Incidents. . nécrose.	1
	Echec.	0
Fracture des deux avant-bras (trois opérés)	Suites normales.	2
	Incidents. . angulation.	1
	Incidents. . retards de consolidation.	1
	Echecs.	2
Fracture de Monteggia (un opéré)	Retard de consolidation.	1

Ces onze observations font ressortir une particularité : la fréquence des fractures des deux avant-bras sur le même sujet (trois cas sur onze). Le décubitus prolongé, imposé alors, a été néfaste à la récupération totale des membres

affectés. Aussi, les suites normales y sont-elles diminuées par rapport à celles obtenues lors de fracture unilatérale ; c'est dans ces cas que les seuls échecs complets ont été enregistrés.

L'observation n° 1 nous a permis de schématiser l'évolution normale des phénomènes post-opératoires : plâtre retiré à partir du quinzième jour et le matériel de prothèse entre la quatrième et la cinquième semaine.

L'incident le plus fréquent est assurément l'angulation avec coudure de la broche au niveau du trait de fracture. Il impose une réintervention, toujours laborieuse lorsque un cal est venu fixer fragments et prothèses dans une position vicieuse, retardant notablement la récupération fonctionnelle du membre. Dans la plupart des cas, il est dû à l'emploi d'un matériel mal adapté au calibre du canal médullaire, accompagné d'une détériorisation du bandage plâtré. Cette coudure se produisant surtout dans les premiers jours suivant l'opération, la surveillance doit y être redoublée. Ce problème est le plus difficile à résoudre pour le chirurgien se heurtant à l'intolérance naturelle de nos carnivores domestiques.

La nécrose osseuse, toujours possible, n'est pas à redouter particulièrement, puisque nous n'en avons eu qu'un seul cas (observation n° 6) et la nécrotomie n'offre que peu de difficulté et procure un excellent résultat.

Les retards de consolidation dont le n° 9 offre le plus bel exemple sont dûs surtout à une infection générale ; sur les jeunes chiens, la « Maladie de Carré » est particulièrement redoutable.

A la suite de ces opérations, l'expérience nous a bien montré que l'utilisation de la face externe comme voie d'abord n'entraîne pratiquement pas de lésions nerveuses ou tendineuses. Nous n'avons pas eu à noter la moindre paralysie du membre qui pourrait imposer l'amputation.

CONCLUSION

Le traitement des fractures radio-cubitales par l'enclouage centro-médullaire du cubitus représente un moyen efficace et simple que l'on peut mettre facilement en œuvre en Médecine vétérinaire canine.

Il s'impose sur ces fractures où le traitement orthopédique laisse persister d'importantes déviations du membre, les fragments radiaux et cubitaux étant difficilement réductibles simultanément. Il apporte la solution en sept à huit semaines dans les conditions normales.

La technique propre de l'opération reste schématique au niveau de ce rayon osseux, le cubitus étant bien le mieux exposé du point de vue anatomique. La plus grande efficacité tient au choix de l'élément contentif quant à ses dimensions et à la surveillance sévère de son maintien correct dans le canal médullaire.

L'expérience, en apportant des aménagements de détail, doit encore améliorer les résultats d'une méthode sûre et de facile réalisation.

Vu :
Le Professeur de l'Ecole
Vétérinaire, Rapporteur,
E. PUGET.

Vu :
Le Directeur de l'Ecole
Vétérinaire,
P. PONS.

Vu :
Le Président de la Thèse,
RIEUNAU.

Vu : *Le Doyen,*
CADENAT.

N° 50

Vu et permis d'imprimer :

Toulouse, le 21 Novembre 1961

Le Recteur.
Président du Conseil de l'Université,
DOTTIN.

BIBLIOGRAPHIE

BATES, REINERS, HORN. — *Surg. Gyn. Obst.*, 1948, 87, 213.

BANEN, HERMANN, ZIETZCHMANN. — Handbuch der Anatomie des Hundes. — Paul Parey, éditeur, Berlin, 1936, 1, 92.

BLAINE (G.). — Les usages des substances plastiques, en Chirurgie. — *The Lancet*, 1946, 5[illegible]

BOPPE. — Technique du traitement des fractures. — Editions Médicales de France, 1944, 132.

BOUCHET (H.-E.-L.). — Traitement des fractures diaphysaires des os longs, chez l'Enfant, par enclouage centro-médullaire. — *Thèse* doct., Bordeaux, 1946.

BRINKER (X.-O.). — The use of intra medullary pins in small animal fracture. — *The North American Veterinary*, 1948, 5, 292.

CADIOT et ALMY. — Traité de thérapeutique chirurgicale des Animaux domestiques (3[e] édition). — Statistiques sur les fractures, tome I, page 546.

CAWLEY (A.) et ARCHIBALD (J.). — Fractures de l'olécrane, chez le Chien. — Janvier 1959, 134, 454

CHARBONNEL. — Ostéosynthèse précoce dans les fractures diaphysaires. — Masson, éditeur, 1937.

CORONEL. — Les résines acryliques, prothèse, biologie. — *Thèse* de médecine, Paris, 1947, n° 820.

CRETINET, POUYANNE. — Action de quelques métaux sur la consolidation osseuse. — *Bordeaux Chirurgical*, 1933, 321.

DANIS (R.). — Théorie et Pratique de l'Ostéosynthèse. — Masson, éditeur, Paris, 1949.

BUPUY DE FRENELLE. — Ostéosynthèse. - Analyse critique par A. LAMBOTTE. — Paris, Maloine, 1931.

EHMER (E.-A.). — Bone pinning in fracture of small animals. — *Journal of American Veterinary Medical Association*, 1947.

FRICK, WITTER et MOSIER. — *The North American Veterinarian*, 1948, 29, 95.

GODARD et MICHEL BECHET (R.). — Nouvelles techniques de traitement des fractures. — Dion, éditeur, 1948.

GROVES (E. NHEY). — On Modern methods of treating fractures. — Bristol Wrigh et S., 1916.

HUTCHINGS (R.-C.). — Difficult fractures reduction with the aid of the stader splint. — *The North American Veterinarian*, 1945, 26, 672.

ISSELIN (M.), GONNARD (P.) et BENOIST (D.). — Retards de consolidation , cortisone et électrophorèse. — *Presse Médicale*, 1960, 44, 1614.

ISSELIN (M.). — Fracture de l'extrémité inférieure du Radius. — *Arch. Chirur.*, 1959, 59.

JUDET (J. et R.). — Prothèses acryliques. — *Presse Médicale*, 1948, 71, 856.

KNIGHT (G.-C.). — A report on the use of Stainless Steel Intramedullary. Pins and Schermann type Vitallium Bone Plates in the Treatment of small Animal fractures. — *The British Veterinary Journal*, 1949, 105, 2e.

KNIGHT (G.-C.). — L'utilisation de vis pour la fixation interne des fractures, chez les petits animaux (Humérus, Olécrane). — *Vet. Rec.*, 1956, 415.

KNIGHT et PITTAWAY. — Fracture de l'olécrane, chez le Chien. — *Vet. Rec.*, 1955, 754.

KUNTSCHER (G.). — Die Behandlung von Knochenbruchen bei Tieren durch Marknagellung. — *Archiv fur Wissenschaft u. Prakt Tierheilkunde*, 1940, 75, 262.

KNOWLES (A.-T.), KNOWLES (S.-O.) et KNOWLES (R.). — Clinical application of pinning in fracture reduction. — *Veterinary Medecine*, 1949, 44, 259.

LAMBOTTE (A.). — L'intervention opératoire dans les fractures récentes et anciennes. — Paris, Maloine, 1907.

MARCENAC. — Traitement moderne des fractures. — *Recueil de Médecine Vétérinaires d'Alfort*, 1949, 11, 555.

MARCENAC, BORDET et JENNY. — Ostéosynthèse fémorale par enclouage métallique centro-médullaire. — *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*, 1947, 2, 61.

MASMONTEL (F.). — De la tolérance de l'os aux corps étrangers métalliques. — *Presse Médicale*, 1935, 95, 1915.

MILLER (M.-E.). — Guide of the dissection of the dog. — Ithaca, New-York, 1948, p. 75.

PUGET (E.). — Cours Magistral. — Ecole Nationale Vétérinaire, Toulouse, 1960.

PUGET (E.) et POMMERY (J.). — Notes d'ostéosynthèse sur les Carnivores domestiques. — *Revue de Médecine Vétérinaire*, Toulouse, mars 1959, t. CX.

ROCHET (Ch.). — L'enclouage médullaire des os longs. — Maloine, éditeur, 1945.

SALOJONAS. — A new method of intramedullary pin fixation. — *Journal of the Am. Veterin. Med. Assoc.*, 1949, 115, 9.

SIEVRA CANO (L.) et RODRIGUEZ VALDEZ (E.). — Les problèmes biologiques mécaniques de l'enchevillement médullaire de Kuntscher. — *Cirurgia del Aparato locomotor*, 1945, 2, 193.

VIRENQUE, LEROUX, De LAUNAY, LASFARGUES, CORONEL, KERNEIS. — Les résines acyliques en prothèse et en biologie. — *Presse Médicale*, 1947, 64, 736.

ZIEBOLD (A.). — Réaction des os vis-à-vis de certains métaux. — *Archiv. of Surgery*, 1924, 9.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION. 9

ANATOMIE. 11

Ostéologie. 11

Tableau I. 12

Myologie. 13

Figure I. 13

Vaisseaux et Nerfs. 14

ANATOMIE PATHOLOGIQUE. 15

Tableau II. 16

DECISION OPERATOIRE. 19

TECHNIQUE OPERATOIRE. 21

I. — *Principe de la Technique. - Instrumentation.* 21

Principe. 21

Instrumentation. 23

II. — *Dispositif opératoire*. 25

1) Préparation du sujet. 25

Anesthésie. 25

2) Préparation du champ opératoire. 26

III. — *Technique opératoire*. 27

Fracture des deux os de l'avant-bras. 27

Premier temps. 27

Deuxième temps. 28

Troisième temps. 29

Figure II. 30

Quatrième temps. 31

Fracture de Monteggia. 32

Figure III. 32

Figure IV. 33

Figure V. 34

Fractures de l'extrémité inférieure. 35

SUITES ET SOINS POST-OPERATOIRES. 37

Soins post-opératoires. 37

Suites normales. 38

Incidents post-opératoires. 38

Figure VI. 40

OBSERVATIONS. 43

Observation N° 1. 43

Observation N° 2. 44

Observation N° 3..... 44

Observation N° 4..... 45

Observation N° 5..... 46

Observation N° 6..... 47

Observation N° 7..... 48

Observation N° 8..... 49

Observation N° 9..... 49

Observation N° 10..... 51

Observation N° 11..... 52

Résultats. 53

Tableau n° III. 53

CONCLUSION. 55

BIBLIOGRAPHIE. 57